

PENERAPAN WEB MARKET BASKET ANALYSIS OVERTHINKING COFFEE MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN K-MEANS

Faizal Rahman¹, Imelda^{2*}

^{1,2} Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ¹2011500200@student.budiluhur.ac.id, ^{2*}imelda@budiluhur.ac.id
(* : corresponding author)

Abstrak- *Market Basket Analysis (MBA)* adalah analisis kebiasaan belanja pelanggan untuk menggali pola dari data transaksi, membantu penjual merancang strategi pemasaran yang efektif. *Coffee Shop* di Indonesia telah tumbuh pesat sejak awal 2000-an, menjadi pusat kegiatan sosial dan budaya. Namun, sering kali pengunjung hanya membeli sedikit produk tetapi menghabiskan waktu lama, menyebabkan potensi kelebihan stok. Penelitian ini bertujuan memprediksi penjualan produk untuk mengantisipasi kelebihan stok, menggunakan metode *Apriori* dan *K-Means*. *Apriori* digunakan untuk membuat kombinasi produk yang terjual, sementara *K-Means* untuk mengelompokkan produk dari yang terlaris hingga kurang laris. Data yang digunakan adalah 243 transaksi di *Overthinking Coffee*. Metode *K-Means* menghasilkan 3 kelompok produk: sangat laris (11 produk), laris (9 produk), dan kurang laris (16 produk), dengan nilai *DBI* sebesar 0,4808 yang menunjukkan kualitas *cluster* yang baik. Metode *Apriori* dengan minimum *support* 5% dan minimum *confidence* 40% menghasilkan 2 aturan kombinasi produk dengan nilai *lift ratio* 2,19 dan 3,09, yang menunjukkan hubungan kuat antara variabel. Kombinasi dua metode ini memberikan analisis yang mendalam dan akurat, diharapkan menjadi solusi strategis untuk masalah kelebihan stok di *Coffee Shop*.

Kata Kunci: *Market Basket Analysis, Coffee Shop, Apriori, K-Means, Data mining*

IMPLEMENTATION OF WEB MARKET BASKET ANALYSIS FOR OVERTHINKING COFFEE USING APRIORI AND K-MEANS ALGORITHMS

Abstract- *Market Basket Analysis (MBA)* is an analysis of customer shopping habits to uncover patterns from transaction data, aiding sellers in designing effective marketing strategies. *Coffee Shops* in Indonesia have grown rapidly since the early 2000s, becoming centers of social and cultural activities. However, customers often purchase few products while spending long periods of time, leading to potential overstock issues. This study aims to predict product sales to anticipate overstock using the *Apriori* and *K-Means* methods. *Apriori* is used to generate combinations of sold products, while *K-Means* clusters products from most popular to least popular. The data used includes 243 transactions at *Overthinking Coffee*. The *K-Means* method resulted in 3 product clusters: very popular (11 products), popular (9 products), and less popular (16 products), with a *DBI* value of 0.4808 indicating good cluster quality. The *Apriori* method with a minimum support of 5% and a minimum confidence of 40% produced 2 product combination Rules with lift ratios of 2.19 and 3.09, indicating strong relationships between variables. The combination of these two methods provides a deep and accurate analysis, expected to offer a strategic solution to overstock issues in *Coffee Shops*.

Keywords: *Market Basket Analysis, Coffee Shop, Apriori, K-Means, Data mining*

1. PENDAHULUAN

Coffee Shop di Indonesia mulai menarik perhatian sejak awal tahun 2000-an. Sejak saat itu, industri kopi di negara ini telah tumbuh pesat, dengan munculnya berbagai *Coffee Shop* baru di kota-kota besar. *Coffee Shop* tidak hanya menjadi tempat untuk menikmati kopi, tetapi juga menjadi pusat kegiatan sosial dan budaya. Mereka menawarkan pengalaman yang unik bagi pengunjung, mulai dari beragamnya jenis kopi hingga suasana yang nyaman untuk berkumpul dan berdiskusi. Keberadaan *Coffee Shop* telah menjadi bagian integral dari gaya hidup urban di Indonesia dan menjadi tempat yang populer bagi berbagai kalangan masyarakat.

Di era digital saat ini, penggunaan teknologi *data mining* menjadi semakin krusial dalam dunia bisnis. Untuk mencapai target penjualan, berbagai strategi, termasuk adopsi inovasi baru, dapat menarik perhatian dan meningkatkan minat pembeli. *Data mining*, atau penambangan data, dapat dimanfaatkan untuk menganalisis pola dan tren dari data dalam jumlah besar yang dihasilkan oleh aktivitas bisnis sehari-hari.

Dalam penerapannya *data mining* memiliki beberapa metode yaitu *classification*, *Clustering*, *regression*, *forecasting*, dan *association*. *Data mining*, yang juga dikenal sebagai *knowledge discovery in database (KDD)*, adalah proses yang melibatkan

pengumpulan dan pemanfaatan data historis untuk mengidentifikasi keteraturan, pola, atau hubungan dalam kumpulan data berukuran besar.

Overthinking Coffee didirikan pada tahun 2021 dan sering menghadapi tantangan dalam mengelola persediaan barang. Salah satu masalah yang terjadi adalah kelebihan barang, di mana banyak stok barang yang tidak terjual dan menumpuk. Hal ini mengakibatkan pemborosan biaya dan mengurangi efisiensi operasional.

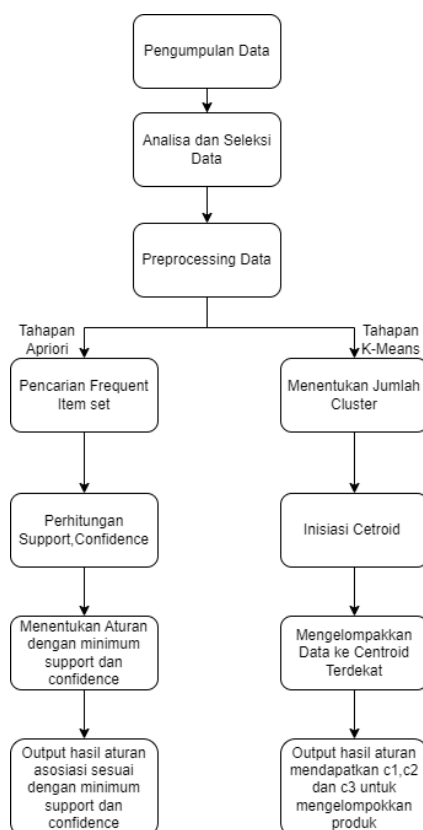
Untuk mengatasi masalah ini, penggunaan teknologi seperti *data mining* menjadi sangat penting. Tujuan penelitian ini untuk dapat membantu menganalisis pola dan tren penjualan, sehingga Overthinking Coffee dapat memperkirakan kebutuhan stok dengan lebih akurat. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang perilaku konsumen dan preferensi mereka, Overthinking Coffee dapat mengoptimalkan persediaan, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan efisiensi operasional. Dengan demikian, *data mining* menjadi alat yang efektif untuk mencegah kelebihan barang dan memastikan bahwa barang yang tersedia sesuai dengan permintaan pelanggan.

Perbedaan dari penelitian sebelumnya yaitu dari nilai *minimum support* dan *minimum confidence* yang lebih kecil yaitu untuk nilai *minimum support* 3% dan nilai *minimum confidence* 30% [1] sedangkan di penelitian ini menggunakan nilai *minimum support* 5% dan nilai *minimum confidence* 40%. Dan perbedaan lainnya yaitu di penelitian sebelumnya hanya menggunakan metode apriori sedangkan di penelitian ini menggunakan metode *apriori* dan metode *K-Means*

2. METODE PENELITIAN

2.1 Penerapan Metode

Dalam pengembangan sistem *Market Basket Analysis* ini, digunakan algoritma *Apriori* dan *K-means* untuk membuat strategi penjualan. Pada penelitian ini menggunakan metode *Apriori* untuk membuat kombinasi dari produk yang dijual, serta metode *K-means* digunakan untuk membuat pengelompokan produk terlaris. Penelitian ini melibatkan beberapa langkah yang menunjukkan proses pengolahan data transaksi di Overthinking Coffee, yang kemudian diubah menjadi informasi berharga untuk strategi bisnis. Pada Gambar 1 adalah penjelasan rinci tentang metode penelitian yang rinci dalam setiap prosesnya,



Gambar 1. Tahapan Proses Sistem Aplikasi

2.2 Pengumpulan Data

Data penelitian atau sumber data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari catatan transaksi Overthinking Coffee di Pamulang. Jenis data yang diperoleh berupa *file workbook* dengan ekstensi *xls*. Data penelitian ini diperoleh dari aplikasi/pos sistem yang biasa digunakan oleh Overthinking Coffee untuk mencatat setiap transaksi.

Tabel 1 menunjukkan data transaksi pada penelitian ini.

Tabel 1. Data Transaksi

No	Tanggal	Produk
1	01-MAY-24	STRAWBERRY YAKULT, SOSIS, HAZELNUT CHOCO
2	01-MAY-24	HAZELNUT CHOCO, FRENCH FRIES, SINGKONG OVERTHINKING
3	01-MAY-24	FRIED RICE OVERTHINKING, INDOMIE SINGEL, ICE LYCHEE TEA
4	01-MAY-24	MIX PLATTER, SPAGHETTI CARBONARA, ICE LOKAL TEA, PEACH MOJITO, ICE JAPANESE
5	01-MAY-24	FRIED RICE OVERTHINKING, ICE RED VELVET, DIMSUM OVERTHINKING, LYCHEE YAKULT
6	01-MAY-24	SOSIS, VIETNAM DRIP, ICE LEMON TEA
7	01-MAY-24	ICE LOKAL TEA, DIMSUM OVERTHINKING, SINGKONG OVERTHINKING
8	01-MAY-24	CIRENG, KOPSUS OVERTHINKING, INDOMIE SINGEL
9	01-MAY-24	RICE BOWL BEEF, DIMSUM OVERTHINKING, FRENCH FRIES, AMERICANO ON THE ROCK, ROTI BAKAR COKLAT KEJU
10	01-MAY-24	ICE LEMON TEA, PEACH MOJITO, FRENCH FRIES
11	02-MAY-24	ICE TARO, MIX PLATTER, PEACH MOJITO, LYCHEE YAKULT
12	02-MAY-24	AMERICANO ON THE ROCK, ICE DARK CHOCO, ICE LEMON TEA, CIRENG, SINGKONG OVERTHINKING, ICE RED VELVET
13	02-MAY-24	ICE RED VELVET, STRAWBERRY YAKULT, BOLA UBI, V60, KATSU
14	02-MAY-24	ICE LOKAL TEA, AMERICANO ON THE ROCK, FRENCH FRIES, SALTED CARAMEL
15	02-MAY-24	KOPSUS VANILLA, SINGKONG OVERTHINKING, SPAGHETTI CARBONARA, ICE LATTE
16	02-MAY-24	KATSU, VIETNAM DRIP, FRENCH FRIES, KOPSUS OVERTHINKING, ICE JAPANESE, SPAGHETTI CHIKEN AGLIO OLIO
17	02-MAY-24	FRIED RICE OVERTHINKING, V60, STRAWBERRY YAKULT, KOPSUS VANILLA, KOPSUS PISANG, AMERICANO ON THE ROCK
18	02-MAY-24	ICE LOKAL TEA, ICE RED VELVET, AIR MINERAL, ICE JAPANESE, RICE BOWL BEEF
19	03-MAY-24	ROTI BAKAR COKLAT KEJU, ICE LEMON TEA, INDOMIE SINGEL, TUBRUK OVERTHINKING, HAZELNUT CHOCO, ICE JAPANESE
20	03-MAY-24	FRENCH FRIES, ICE TARO, MIX PLATTER, AMERICANO ON THE ROCK
:	:	:
243	31-MAY-24	ICE LATTE, SPAGHETTI CARBONARA, LYCHEE YAKULT

2.3 Market Basket Analysis

Market Basket Analysis merupakan salah satu implementasi dari algoritma Apriori yang berfokus pada analisis perilaku konsumen dalam berbelanja. Teknik ini digunakan untuk memahami kebiasaan pembelian barang dan menggali pola-pola dari data transaksi, yang dapat membantu penjual serta aplikasi dalam menyusun strategi pemasaran yang efektif guna meningkatkan penjualan dan memaksimalkan keuntungan.[2].

Dalam *Market Basket Analysis*, metrik yang umum digunakan meliputi *support*, *confidence*, dan *lift*. Metrik-metrik ini berfungsi untuk mengidentifikasi aturan-aturan yang relevan, yang kemudian dapat diubah menjadi informasi penting bagi strategi bisnis. Frekuensi merujuk pada jumlah pembelian suatu item dalam keseluruhan transaksi, menggambarkan persentase pembelian suatu item terhadap total transaksi. Frekuensi pembelian suatu item meningkat ketika item tersebut dibeli dalam transaksi yang berbeda[3].

2.4 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan algoritma yang kerap digunakan dalam berbagai penelitian terkait *Market Basket Analysis* (MBA). Algoritma ini memprediksi pola pembelian dengan mengandalkan data dari transaksi sebelumnya, yang juga dikenal sebagai informasi prior [4].

Alasan pemilihan Algoritma *Apriori* pada penelitian ini yaitu untuk membuat kombinasi dari produk-produk terjual untuk membuat promo *bundling* dari produk yang paling laris. Pada penelitian ini untuk minimum *support* yang ditentukan adalah 5 % sedangkan untuk minimum *confidence* yaitu 40%. Tabel 2 menunjukkan hasil *Rule* dari aturan asosiasi yang didapat dari 243 Data Transaksi di Overthinking Coffee.

Tabel 2. Hasil Aturan Asosiasi

No	Rule	Item Terjual	Support	Confidence
1	JIKA SESEORANG MEMBELI BOLA UBI, MAKA AKAN MEMBELI AIR MINERAL	15	6,17 %	41 %
2	JIKA SESEORANG MEMBELI CIRENG, MAKA AKAN MEMBELI VIETNAM DRIP	15	5,35 %	42 %

2.5 Algoritma K-Means

Algoritma *K-Means* adalah metode *clustering* non-hierarki yang berfungsi untuk mengelompokkan data ke dalam satu atau lebih *cluster* atau kelompok. Algoritma ini mengelompokkan data yang memiliki karakteristik serupa ke dalam *cluster* yang sama, sementara data dengan karakteristik yang berbeda ditempatkan dalam kelompok yang berbeda. [5].

Penelitian ini memanfaatkan metode *K-Means* untuk pengelompokan data. *K-Means* adalah salah satu metode dalam *data mining* yang mampu membagi sejumlah data menjadi beberapa kelompok tertentu. [6].

Alasan pemilihan Algoritma *K-Means* yaitu untuk membuat pengelompokkan terhadap produk-produk yang terjual. Dari Penelitian ini ditemukan 3 kelompok produk yaitu Produk Sangat Laris, Produk Laris dan Produk kurang laris. Tabel 3 menunjukkan isi dari 3 pengelompokkan data dari hasil iterasi.

Tabel 3. Hasil Pengelompokkan

Hasil Pengelompokkan		
Cluster	Jumlah Produk	Anggota Produk
1	11	FRIED RICE OVERTHINKING, KATSU, SPAGHETTI CARBONARA, LYCHEE YAKULT, ICE DARK CHOCO, ICE LOKAL TEA, ICE TARO, KOPSUS PISANG, KOPSUS OVERTHINKING, ICE LYCHEE TEA, V60
2	9	RICE BOWL BEEF, MIX PLATTER, SPAGHETTI CHICKEN AGLIO OLIO, TUBRUK OVERTHINKING, ICE LEMON TEA, SALTED CARAMEL, STRAWBERRY YAKULT, HAZELNUT CHOCO, KOPSUS VANILLA
3	16	FRENCH FRIES, SINGKONG OVERTHINKING, SOSIS, BOLA UBI, OTAK OTAK, DIMSUM OVERTHINKING, INDOMIE SINGEL, CIRENG, ROTI BAKAR COKLAT KEJU, ICE LATTE, ICE JAPANESE, PEACH MOJITO, ICE DARK CHOCO, AIR MINERAL, AMERICANO ON THE ROCK, VIETNAM DRIP

2.6 DBI

Davies-Bouldin Index adalah metode yang digunakan untuk mengukur validitas atau menentukan jumlah *cluster* yang paling optimal dalam suatu teknik pengelompokan. [7].

Davies-Bouldin Index (DBI), juga dikenal sebagai indeks reliabilitas klasifikasi, diperkenalkan oleh David L. Davies dan Donald W. Bouldin pada tahun 1979. *DBI* mengukur rasio rata-rata antara jarak dalam dan antar-kluster untuk setiap kluster dengan kluster terdekatnya. *DBI* berfungsi sebagai alat untuk mengevaluasi kinerja pengelompokan. Indeks ini menunjukkan korelasi positif untuk kasus "*within-class*" dan korelasi negatif untuk kasus "*between-class*". *DBI* digunakan sebagai metrik pengelompokan karena dalam pengelompokan terdapat dua jenis validasi utama - validasi eksternal dan internal, yang bertujuan untuk menilai kinerja hasil pengelompokan [8].

Berikut merupakan rumus dari pencarian nilai *DBI* yang ditunjukkan pada persamaan 1 [9].

$$DBI = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \max_{j \neq i} \left(\frac{di + dj}{Dij} \right) \quad (1)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan dua jenis pengujian: pengujian *black box testing* dan pengujian validitas data. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa fungsi sistem berjalan dengan benar serta akurasinya sesuai dengan yang diharapkan.

3.1 Blackbox Testing

Pengujian *BlackBox Testing* dilakukan dengan menjalankan atau mengeksekusi unit atau model sesuai dengan proses yang telah ditetapkan. Hasil dari pengujian *BlackBox Testing* ditampilkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. *Blackbox Testing*

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Halaman Register	Pengguna dapat mendaftarkan akun	Berhasil
2	Halaman Login	Pengguna dapat mengakses halaman beranda	Berhasil
3	Halaman Beranda	Pengguna dapat mengakses main menu yang ada di beranda	Berhasil
4	Halaman Data Transaksi	Pengguna dapat mengakses main menu yang ada di Data Transaksi	Berhasil
5	Halaman Data Menu	Pengguna dapat mengakses main menu yang ada di Data Menu	Berhasil
6	Halaman K-Means	Pengguna dapat mengakses halaman hasil perhitungan K-Means	Berhasil
7	Halaman Apriori	Pengguna dapat mengakses halaman hasil perhitungan Apriori	Berhasil

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
8	Halaman Hasil Perhitungan	Pengguna dapat mengakses halaman hasil perhitungan <i>Apriori</i> dan <i>K-Means</i>	Berhasil
9	Tombol Tambah Menu	Pengguna dapat menambahkan Menu	Berhasil
10	Tombol Edit Menu	Pengguna dapat mengedit Data Menu	Berhasil
11	Tombol <i>Upload Data</i>	Pengguna dapat mengupload Data Transaksi	Berhasil
12	Tombol Hapus Semua Data	Pengguna dapat menghapus semua Data Transaksi	Berhasil
13	Tombol Cari	Pengguna dapat mencari Data Transaksi	Berhasil
14	Tombol <i>Logout</i>	Pengguna dapat keluar dari sistem	Berhasil
15	Tombol Proses <i>K-Means</i>	Pengguna dapat melakukan proses perhitungan <i>K-Means</i>	Berhasil
16	Tombol Proses <i>Apriori</i>	Pengguna dapat melakukan proses perhitungan <i>Apriori</i>	Berhasil
17	Form Input <i>Cluster</i>	Pengguna dapat memasukkan nilai <i>cluster</i> 1,2,3	Berhasil
18	Form Input <i>Minimum Support</i>	Pengguna dapat memasukkan nilai <i>minimum support</i>	Berhasil
19	Form Input <i>Minimum Confidence</i>	Pengguna dapat memasukkan nilai <i>minimum confidence</i>	Berhasil

3.2 Pengujian Validitas Data

Dari total 243 Data Transaksi yang diuji menghasilkan 3 *cluster* dan 2 aturan asosiasi, untuk *cluster* yaitu terdiri dari Sangat laris, Laris dan Kurang laris. Dan menghasilkan Nilai *DBI* sebesar 0,480814551. Nilai ini menunjukkan bahwa pengelompokan *K-Means* sudah cukup baik karena mendekati 0.

Lift Ratio adalah sebuah ukuran yang digunakan untuk menilai kekuatan aturan asosiasi (*association rule*) yang terbentuk berdasarkan nilai *support* dan *confidence*. Nilai *lift ratio* ini umumnya digunakan untuk menentukan apakah suatu aturan asosiasi dianggap valid atau tidak *valid*. [10]

Sedangkan untuk 2 aturan asosiasi menggunakan nilai *Support* 5% dan *Confidence* 40% menghasilkan Rule "Jika seseorang membeli Bola ubi maka akan membeli Air mineral" dengan nilai *Lift ratio* 2.19 dan "Jika seseorang membeli Cireng maka akan membeli Vietnam drip" dengan nilai *Lift ratio* 3.19. Ini menunjukkan bahwa aturan2 tersebut valid dan layak dipertimbangkan dalam menentukan strategi di *Overthinking Coffee*. Tabel 5 dan Tabel 6 menunjukkan hasil dari Nilai *DBI* dan Nilai *Lift ratio*.

Tabel 5. Hasil Pengelompokan *K-Means* dan Nilai *DBI*

Cluster	Jumlah Produk	Anggota Produk
1	11	FRIED RICE OVERTHINKING, KATSU, SPAGHETTI CARBONARA, LYCHEE YAKULT, ICE DARK CHOCO, ICE LOKAL TEA, ICE TARO, KOPSUS PISANG, KOPSUS OVERTHINKING, ICE LYCHEE TEA, V60
2	9	RICE BOWL BEEF, MIX PLATTER, SPAGHETTI CHICKEN AGLIO OLIO, TUBRUK OVERTHINKING, ICE LEMON TEA, SALTED CARAMEL, STRAWBERRY YAKULT, HAZELNUT CHOCO, KOPSUS VANILLA
3	16	RICE BOWL BEEF, MIX PLATTER, SPAGHETTI CHICKEN AGLIO OLIO, TUBRUK OVERTHINKING, ICE LEMON TEA, SALTED CARAMEL, STRAWBERRY YAKULT, HAZELNUT CHOCO, KOPSUS VANILLA
Nilai <i>DBI</i>		0,480814551

Tabel 6. Hasil Rule dan Nilai *Lift ratio*

No	Rule	Item Terjual	Support	Confidence	Lift ratio
1	JIKA SESEORANG MEMBELI BOLA UBI, MAKA AKAN MEMBELI AIR MINERAL	15	6,17%	41%	2,19
2	JIKA SESEORANG MEMBELI CIRENG, MAKA AKAN MEMBELI VIETNAM DRIP	13	5,35%	42%	3,09

3.3 Hasil Penelitian

Berikut hasil yang didapatkan menggunakan metode *K-Means* dari 243 data transaksi, metode *K-Means* menghasilkan tiga kelompok produk: sangat laris (11 produk), laris (9 produk), dan kurang laris (16 produk). Nilai *Davies-Bouldin Index (DBI)* yang diperoleh adalah 0,4808, yang menunjukkan bahwa pengelompokan ini sudah cukup baik karena nilai *DBI* mendekati nol, menandakan bahwa cluster yang terbentuk memiliki batas yang jelas dan tidak tumpang tindih.

Sedangkan hasil yang didapatkan menggunakan Metode *Apriori* menghasilkan dua aturan asosiasi dengan *minimum support* sebesar 5% dan *minimum confidence* sebesar 40%. Aturan pertama menunjukkan bahwa jika seseorang membeli Bola Ubi, maka mereka cenderung membeli Air Mineral, dengan nilai *lift ratio* sebesar 2,19. Aturan kedua menyatakan bahwa jika seseorang membeli Cireng, mereka cenderung membeli Vietnam Drip, dengan nilai *lift ratio* sebesar 3,09. Nilai *lift ratio* di

atas 1 pada kedua aturan ini menandakan adanya hubungan kuat antara produk-produk tersebut, sehingga valid untuk digunakan dalam strategi penjualan.

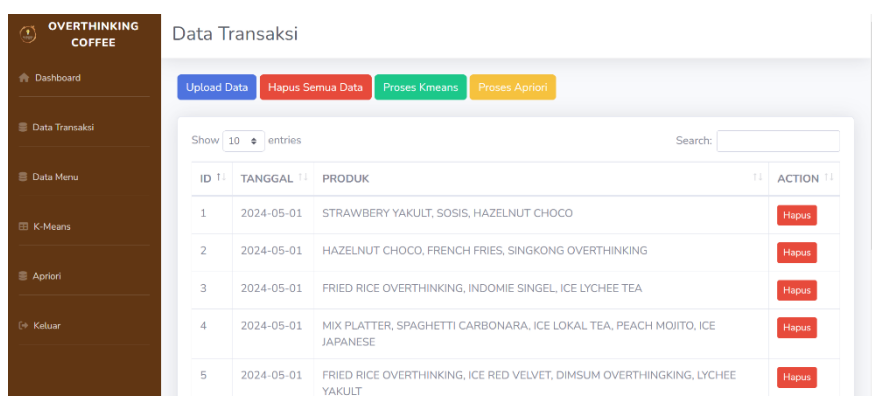
Kombinasi kedua metode ini memberikan analisis yang mendalam dan akurat. Metode *K-Means* membantu dalam memahami preferensi pelanggan dengan mengelompokkan produk berdasarkan popularitasnya, sementara metode *Apriori* membantu dalam mengidentifikasi produk yang sering dibeli bersama. Dengan hasil ini, *Overthinking Coffee* dapat mengoptimalkan persediaan produk, mengurangi risiko kelebihan stok, dan meningkatkan efisiensi operasional serta keuntungan perusahaan.

3.4 Tampilan Layar Aplikasi

Tampilan layar aplikasi adalah representasi visual dari sistem yang telah dikembangkan oleh peneliti dalam penelitian ini. Aplikasi ini dirancang dengan antarmuka yang intuitif untuk memudahkan pengguna dalam mengakses berbagai fitur dan fungsi yang disediakan. Setiap tampilan layar memiliki peran spesifik dalam mendukung proses analisis data dan pengambilan keputusan di *Overthinking Coffee*.

3.4.1 Tampilan Layar Data Transaksi

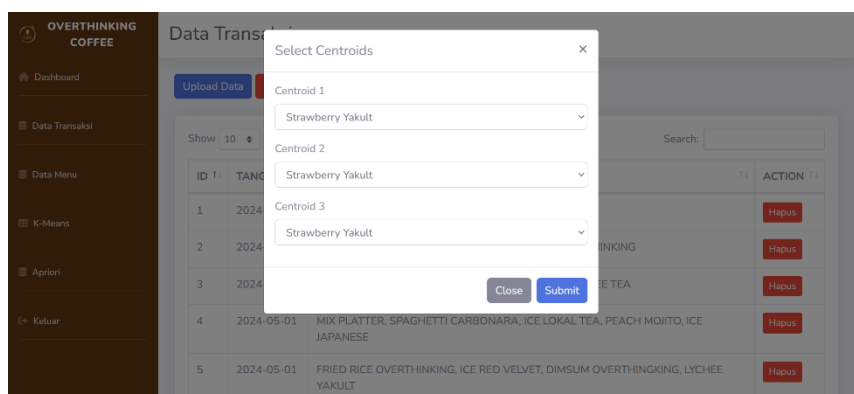
Gambar 2 merupakan tampilan layar Data Transaksi. Tampilan Layar Data Transaksi dapat digunakan untuk memulai perhitungan *K-Means* dan *Apriori*, Menghapus semua data dan *Upload* Data Transaksi.



Gambar 2. Tampilan Layar Data Transaksi

3.4.2 Tampilan Layar Proses *K-Means*

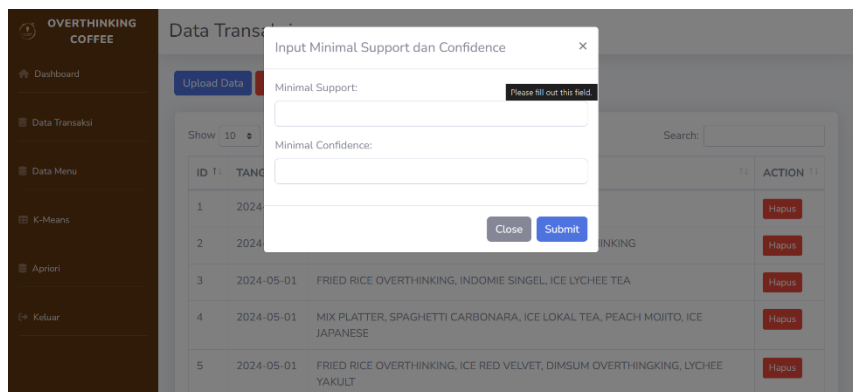
Gambar 3 merupakan tampilan layer proses perhitungan *K-Means*, pengguna bisa memasukkan nilai *centroid* 1, 2, dan 3 untuk melakukan proses perhitungan.



Gambar 3. Tampilan Layar Proses *K-Means*

3.4.3 Tampilan Layar Proses *Apriori*

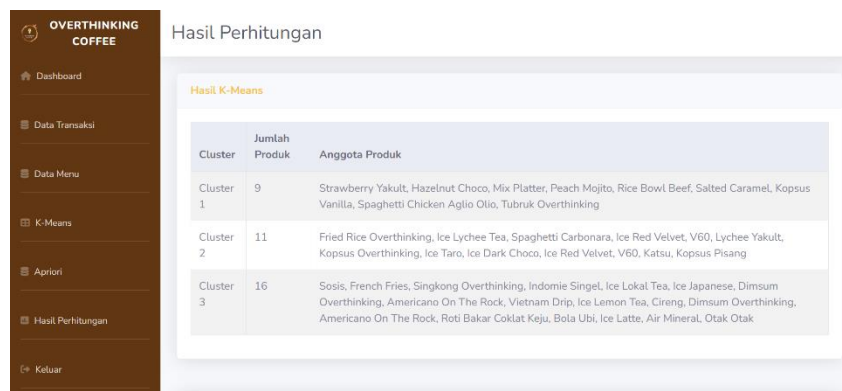
Gambar 4 merupakan tampilan layar proses perhitungan *Apriori*, pengguna dapat memasukkan *minimum* nilai *support* dan *minimum* nilai *confidence* untuk melakukan perhitungan *Apriori*.



Gambar 4. Tampilan Layar Proses Apriori

3.4.4 Tampilan Layar Hasil Perhitungan

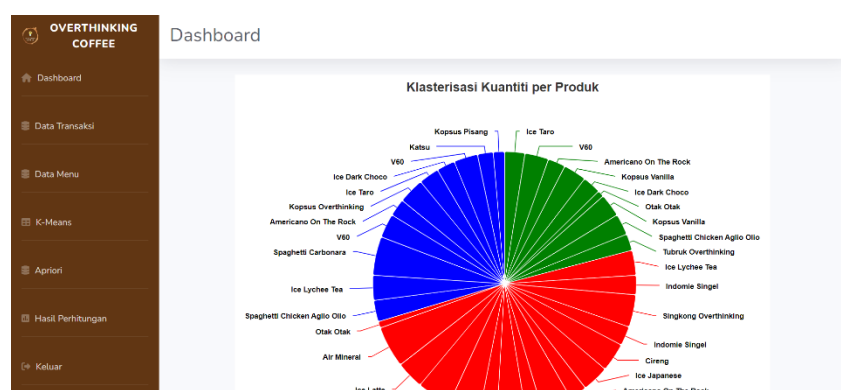
Gambar 5 merupakan tampilan layar Hasil perhitungan dari proses perhitungan *K-Means* dan *Apriori*, pengguna dapat melihat hasil perhitungan yang sudah dilakukan sebelumnya di halaman Data Transaksi.



Gambar 5. Tampilan Layar Hasil Perhitungan

3.4.5 Tampilan Layar Hasil Perhitungan

Gambar 6 merupakan tampilan layar *Dashboard* dengan menggunakan grafik dari Hasil perhitungan proses perhitungan *K-Means*, pengguna dapat melihat hasil perhitungan yang sudah dilakukan sebelumnya di halaman Data Transaksi.



Gambar 6. Tampilan Layar Dashboard

4. KESIMPULAN

Data uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu 243 data transaksi di Overthinking Coffee. Dalam pengujian terhadap 243 data transaksi bulan Mei 2024, metode *Apriori* dengan minimum support 5% dan minimum confidence 40% menghasilkan 2 aturan valid dengan *ratio* di atas 1. Sementara itu, metode *K-Means* menghasilkan 3 kluster: produk sangat laris, laris, dan

kurang laris, dengan nilai *DBI* 0,4808 yang menunjukkan pengelompokan cukup baik. Sistem Aplikasi yang dikembangkan memiliki kemampuan untuk membuat kombinasi dari produk yang dijual. Serta membuat pengelompokan produk terlaris. Dengan demikian, hasil yang diperoleh dapat memberikan rekomendasi strategi penjualan dan mengantisipasi stok barang berlebih untuk Overthinking Coffee. Sistem aplikasi ini mengimplementasikan metode *apriori* untuk menciptakan bundling produk dalam rangka mengatur strategi penjualan di Overthinking Coffee.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kami menyarankan agar penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan beberapa aspek tambahan yang mungkin belum dijelajahi secara mendalam dalam studi ini. Pertama yaitu untuk aplikasi dapat dikembangkan dengan membuat versi *mobile* yang nantinya pengguna bisa menggunakan pada *device smartphone* maupun *device* lainnya, Kedua adalah Sistem ini dapat ditingkatkan dengan menambahkan metode lain untuk memperoleh hasil yang lebih baik dan akurat, dan yang Ketiga yaitu dapat digabungkan dari kedua metode yang digunakan, jadi pengguna tidak menjalankan metode satu persatu

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Fijriani, U. Hayati, G. Dwilestari, A. Rizki Rinaldi, and F. Faturrohman, "Implementasi Market Basket Analysis Pada Toko Retail Menggunakan Algoritma Apriori," *Kopertip : Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer*, vol. 7, no. 1, pp. 29–34, 2023, doi: 10.32485/kopertip.v7i1.252.
- [2] A. Setiawan and R. Mulyanti, "Market Basket Analysis dengan Algoritma Apriori pada Ecommerce Toko Busana Muslim Trendy (Market Basket Analysis with Apriori Algorithms in Ecommerce Trendy Muslim Clothing Stores).", *JUITA: Jurnal Informatika*, vol. 8, no. 1, pp.11-18, 2020.
- [3] D. Suryanto and R. Adevi, "Jurnal Mirai Management Analisa Penjualan Toko Hijab Kiki Hn Dengan Penerapan Data Mining Metode K-Means Clustering Dan Market Basket Analysis," *Jurnal Mirai Management*, vol. 8, no. 3, pp. 167–176, 2023.
- [4] D. Rizaldi and A. Adnan, "Market Basket Analysis Menggunakan Algoritma Apriori: Kasus Transaksi 212 Mart Soebrantas Pekanbaru," *Jurnal Statistika dan Aplikasinya*, vol. 5, no. 1, pp. 3-40, 2021.
- [5] D. Abid, et al., "Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Analisa Penjualan Komoditas Toko Tani Indonesi," *Jurnal Riset Inovasi Bidang Informatika Dan Pendidikan Informatika (KERNEL)*, vol. 3, no. 2, pp. 25-30, 2022.
- [6] F. P. A. Hasibuan, S. Sumarno, and I. Parlina, "Penerapan K-Means pada Pengelompokan Penjualan Produk Smartphone," *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 15–20, 2021, doi: 10.54259/satesi.v1i1.3.
- [7] E. Muningsih, I. Maryani, and V. R. Handayani, "Penerapan Metode K-Means dan Optimasi Jumlah Cluster dengan Index Davies Bouldin untuk Clustering Propinsi Berdasarkan Potensi Desa," *EVOLUSI: Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 9, no. 1, pp. 95-100, 2021.
- [8] Y. Sopyan, A. D. Lesmana, and C. Juliane, "Analisis Algoritma K-Means dan Davies Bouldin Index dalam Mencari Cluster Terbaik Kasus Perceraian di Kabupaten Kuningan," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 3, pp. 1464-1470, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2697.
- [9] W. Warisa and N. Nurahman, "Perbandingan Performa Cluster Model Algoritma K-Means Dalam Mengelompokkan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan," *J. Sistem Info. Bisnis*, vol. 13, no. 1, pp. 20–28, 2023, doi: 10.21456/vol13iss1pp20-28.
- [10] A. N. Rahmi and A. Mikola, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Pembelian Pada Customer (Studi Kasus : Toko Bakoel Sembako).", *Information System Journal*, vol. 4, no. 1, pp. 14-19, 2021.